

整理番号 P002495-09

発送番号 040028

発送日 平成12年 2月16日 1/1

**拒絶査定**

特許出願の番号

平成 5年 特許願 第256571号

起案日

平成12年 2月 4日

特許庁審査官

宮本 昭彦

9226 2X00

発明の名称

液晶表示装置

特許出願人

株式会社半導体エネルギー研究所



この出願については、平成11年11月 8日付け拒絶理由通知書に記載した理由によって、拒絶査定する。

なお、意見書および手続補正書の内容を検討したが、拒絶理由を覆すに足りる根拠が見いだせない。

**備考**

駆動回路を基板の一方向にのみ設ける構造は周知であるし、また、その際に注入口を駆動回路がない側に設けることは慣用的になされていることである。

(例えば、特開平4-355433号公報参照)

RECEIVED  
APR 19 2000  
TC 2800 MAIL ROOM

上記はファイルに記録されている事項と相違ないことを認証する。

認証日 平成12年 2月 8日 通商産業事務官 佐藤 隆

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-240934

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月21日

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/30

3 2 4

8205-2H  
6866-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭61-85336

⑰ 出 願 昭61(1986)4月14日

⑱ 発 明 者 秀 島 誠 樹 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 安 田 茂 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑳ 発 明 者 上 西 謙 次 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
 ㉒ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

液晶表示装置

## 2、特許請求の範囲

片面に所定のパターン電極を有する第1の透明基板と片面のパターン電極を有する第2の透明基板とを、それらの電極が内面に配置するように所定間隔を隔てて互いに対向させ、そのすきまに液晶を充填すると共に前記両基板の周辺をシール材により気密封止し、かつ、前記所定のパターン電極の一部と前記全面のパターン電極の一部とを絶縁ペーストを用いて接続し、さらに前記絶縁ペーストの周囲を絶縁性ペーストまたはカーボンペーストを用いて封着したことを特徴とした液晶表示装置。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は信頼性の高い駆動リードを持った液晶表示装置に関するものである。

## 従来の技術

近年、液晶表示装置は、小型、薄型、低消費電

力等の特徴に加え、低価格化が進み、市場での使用量は増加している。しかし、従来の液晶表示装置は一般的に透明電極を有する2枚のガラス板をわずかなすきま精度に規制し、そのすきまに液晶を充填した後封止され、光学的変化をさせるものであるが、すきま精度を大画面にて規制するには大きさに限度があるため、一般的には小画面としての有用性が多い。さらに、2枚のガラス板の対向する内面に設けられた電極間の導通手段としては、カーボンペーストが使用され、両電極間には複数個の接続部が設けられた構成となっている。しかし、液晶表示装置として構成する場合には、信頼性の高い接続が必要であり、接触抵抗の増加、ガラス板のそり、熱ヒートサイクルでのひずみ等の発生により臨時的に満足の導通を維持するには問題があった。

以下、図面に基づき従来の液晶表示装置の一例を記す。第4図は従来の液晶表示装置の要部の部分断面図である。

従来の液晶表示装置は第4図に示すように、透

## 特開昭62-240934(2)

明電極を有する2枚のガラス板からなり、片面に所定のパターン電極3を有するガラス板1と、片面に全面のパターン電極4を有するガラス板2とがわずかなすきまを設けて両パターン電極3、4が対向するように配置され、このすきまに液晶6が充填され、シール材7によってガラス板1、2の周辺が気密封止されている。さらに、両パターン電極3、4間の導通手段である導電材8はカーボンペーストからなり、片側のパターン電極部(例えばガラス板1)の一部に液晶6の封止用シール材7と同様に印刷された後、2枚のガラス板1、2は所定の位置寸法に貼り合わせられ、所定温度にて硬化される。この複数個設けられた導電材8の間にはシール材7が回り込み、接合強度の増強をすると共に、シール材7の中に充填された液晶6とは接触しない構成となっている。

## 発明が解決しようとする問題点

このような従来の液晶表示装置は上述したように、カーボンペーストからなる導電材にて所定のパターン電極と全面のパターン電極の一部を接続

し通を得ている。

しかし、このカーボンペーストを使用して構成された液晶表示装置の場合は、次の問題点を有していた。

- (1) 多湿中に同液晶表示装置を設置した場合、水分や異物は直接導電材に付着し、ガラス板との接合部のわずかなすきまに浸透する。この結果、経時的には接触面の接触抵抗は増加する方向である。
- (2) ガラス板のそり、外圧による変形、ヒートサイクルによる熱ひずみ等の環境要因によって接続部は劣化し、カーボンペーストとガラス面の電極部間には剥離現象が発生するため、常に安定した接続は得られない。

本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、多湿度条件での使用、使用材料精度、組立て、その他の圧力や熱ひずみ等によって発生する接続不良を防止した信頼性の高い液晶表示装置を提供することにある。

## 問題点を解決するための手段

この目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、片面に所定のパターン電極を有する第1の透明基板と片面に全面のパターン電極を有する第2の透明基板とを、それらの電極が内面に配置するように所定間隔を隔てて互いに対向させ、そのすきまに液晶を充填すると共に前記両基板の周辺をシール材により気密封止し、かつ、前記所定のパターン電極の一部と前記全面のパターン電極の一部とを銀ペーストを用いて接続し、さらに前記銀ペーストの周囲を絶縁性ペーストまたはカーボンペーストを用いて封着したものである。

## 作 用

本発明の構成によれば、所定のパターン電極と全面のパターン電極の一部の接続に銀ペーストを用いることにより、接続抵抗は小さくなり、かつその周囲を絶縁性ペーストまたはカーボンペーストにて封止することにより、銀ペーストは完全に密閉され、水分の付着と電圧印加により発生するイグレーションの防止効果があり、またヒート

サイクルによる熱ひずみや環境要因によって接続部の抵抗変化が生ずることもなく、常に安定した接続が得られる。さらに、接着力を有する絶縁性ペーストを使用することによって、接合強度信頼性は経時変化もなく、常に安定した接続が得られる。また、カーボンペーストを用いて接合することによって導通手段を2重にし、接続抵抗の安定をより高めることができることとなる。

## 実施例

以下、本発明の一実施例の液晶表示装置について、図面に基づき説明する。なお、従来例と同一箇所には同一番号を付してある。

第1図は本発明の一実施例における液晶表示装置の要部断面図、第2図は本発明装置の要部を説明する分解断面図である。

第1図において、8は絶縁性ペーストで、片面に所定のパターン電極3を有するガラス板1の所定の位置に印刷された例えば環状等の外周を有する形状となっており、1個または複数個設置されている。9は銀ペーストで片面に全面パターン電

## 特開2002-240934 (3)

画4を有するガラス板2の所定の位置、すなわちガラス板1, 2を貼り合せた際に前記絶縁性ペースト8で囲まれるような位置に印刷されており、ガラス板1の絶縁性ペースト8と同数だけ設置される。また、シール材7は前記片面に所定のパターン電極3を有するガラス板1と片面に全面のパターン電極4を有するガラス板2の接合をすきまに充填される液晶5を密封するものであり、絶縁材より構成されており、前記絶縁性ペースト8と同じくガラス板1の所定位置に設けられる。このように構成された2枚のガラス板1, 2は、所定位置での位置合せに基づいて貼り合される。そして、この接合すきまには液晶5が充填され、その接合止される。この位置合せにより第1図に示す構成が得られる。この場合、前記の構成によって各電極間の接合部の銀ペースト9と絶縁性ペースト8は、すきまなく合致し、一定の温度条件にて焼成され、銀ペースト9はさらに密封される。また接着性を有する絶縁性ペースト8の使用により、接着強度は一段と向上する。この結果、銀ベ

ースト9は腐食上、液晶5、大気(湿気、ゴミ等)との接触はなくなり、ガラス板1, 2間内にての化学的変化による劣化を防止することができ、さらに接合抵抗を下げ、環境条件に左右されず、常に安定した接続を得ることができる。

なお、絶縁性ペーストの代わりにカーボンペーストを用いてもよく、この時には導通手段が2重となることにより、前記の効果に加えて接合抵抗の安定化をより高めることができる。

## 発明の効果

以上のように本発明は、2枚の透明基板(ガラス板)からなり、内側面に対向するように配置された所定のパターン電極と全面のパターン電極の一部を銀ペーストを用いて接続し、その周囲を絶縁性ペーストあるいはカーボンペーストを用いて気密封止したことにより、接合面は常に安定した接合抵抗を保つことが可能となり、剥離による接続不良は発生しないこととなる。

また、多湿度条件やヒートサイクル等の苛酷試験下でも接続不良は発生しないものである。

以上の結果、接続部の信頼性を著しく向上させたものとなり、工業的価値は大なるものである。

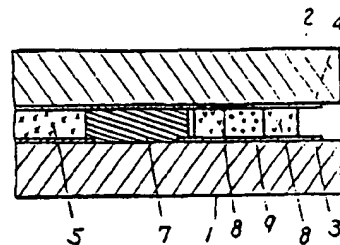
## 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における液晶表示装置の要部の構造を示す断面図、第2図は本発明装置の要部を説明する分解断面図、第3図は従来例における液晶表示装置の要部の断面図である。

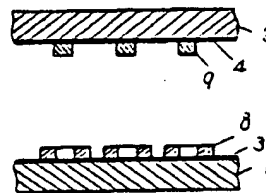
1, 2……透明基板(ガラス板)、3……所定のパターン電極、4……全面のパターン電極、5……液晶、7……シール材、8……絶縁性ペースト(またはカーボンペースト)、9……銀ペースト。

代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

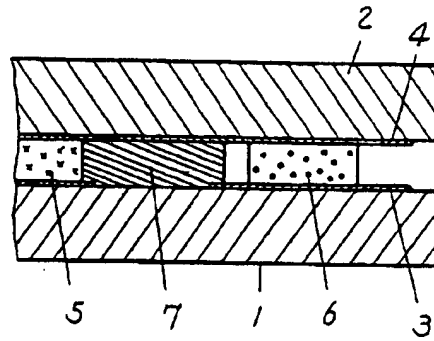


第 2 図



特開昭62-240934 (4)

第 3 図



(11) Japanese Laid-Open Patent No. 62-240934

(43) Publication date: October 21, 1987

(21) Application No. 61-85336

(22) Filing date: April 14, 1986

(72) Inventor: Seiki Hideshima, Shigeru Yasuda and Kenji Uenishi

## 1. TITLE OF THE INVENTION

### LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## 2. CLAIM:

A liquid crystal device characterized in that a first transparent substrate, having a predetermined pattern electrode on one side thereof, and a second transparent substrate, having a pattern electrode on one side, are made to face each other with a predetermined gap in between and so that their electrodes are disposed at the inner surfaces, the gap is filled with a liquid crystal, the peripheries of both of said substrates are sealed in airtight manner by a sealing material, a part of said predetermined pattern electrode and a part of said pattern electrode across the entire surface are connected using silver paste, and the peripheries of said silver paste are sealed using insulating paste or carbon paste.

## 3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

### [Field of the Art]

The present invention relates to a liquid crystal display device with connection leads of high reliability.

### [Prior Arts and Themes Thereof]

In recent years, liquid crystal devices are becoming lower in price in addition to having

such features as compactness, thinness, low power consumption, etc., and the amounts used in the market are increasing. Generally with prior-art liquid crystal devices, two glass plates with transparent electrodes are constrained according to a minute gap precision, and after filling the gap with a liquid crystal and sealing, the liquid crystal is made to undergo optical changes. However, with large screens, since a limit is placed in terms of size in the constraining of the glass plates according to a minute gap precision, liquid crystal displays are generally more useful as small screens. Furthermore, carbon paste is used as the means of conduction across the electrodes that are disposed at the opposing inner surfaces of the two glass plates, and thus a plurality of connection parts are disposed between the electrodes. However, in arranging a liquid crystal display device, connections of high reliability are necessary, and the occurrence of increased contact resistance, warping of the glass plates, distortion due to thermal heat cycles, etc. have presented problems in maintaining satisfactory conduction over time.

An example of a prior-art liquid crystal device shall now be described based on a drawing. Fig. 4 is a partial sectional view of the principal parts of a prior-art liquid crystal display device.

As shown in Fig. 4, the prior-art liquid crystal device is comprised of two glass plates, having a transparency electrode, and a glass plate 1, having a predetermined pattern electrode 3 on one side thereof, and a glass plate 2, having a pattern electrode 4 across the entire surface of one side thereof, are disposed with a minute gap in between and so that the pattern electrodes 3 and 4 will face each other. The gap is then filled with a liquid crystal 5 and the peripheries of glass plates 1 and 2 are sealed in airtight manner by a sealing material 7. Furthermore, the conducting material 6, which is the means of conduction across pattern electrodes 3 and 4, is comprised of carbon paste, and after this carbon paste is printed, in the same manner as the sealing material 7 for sealing liquid crystal 5, onto a part of the pattern electrode part at one side (for example, glass plate 1), the two glass plates 1 and 2 are adhered together according to

predetermined positional dimensions and cured at a predetermined temperature. Sealing material 7 enters between the conducting materials 6 that are disposed in plural to reinforce the adhesion strength and provide an arrangement where the conducting material will not be in contact with the liquid crystal 5 that is filled inside sealing material 7.

[Object(s) of the Invention]

As has been mentioned above, with such a prior-art liquid crystal device, conduction is achieved by connecting parts of the predetermined pattern electrode and the pattern electrode across the entire surface by a conducting material comprised of carbon paste.

However, a liquid crystal device that is arranged using this carbon paste had the following problems.

(1) When the above-mentioned liquid crystal device is set in a location of high humidity, moisture and foreign matter become attached directly onto the conducting material and permeate into the minute gaps between the glass plate and the junction parts. As a result, the contact resistance of the contact surface tended to increase with time.

(2) The connection part degrades as a result of warping of the glass plate, deformation due to external pressure, thermal strain due to heat cycles, and other environmental factors, causing separation phenomena to occur between the carbon paste and the electrode parts of the glass plates. Stable connection therefore could not be provided constantly.

The present invention has been made in view of such problems of the prior art, and an object thereof is to provide a liquid crystal display device of high reliability with which connection failure, due to usage under high humidity conditions, precision of the materials used, assembly, and other forms of pressure, thermal strain, etc., is prevented.

[Outline of the Invention]

In order to achieve the above object, this invention provides a liquid crystal device wherein a first transparent substrate, having a predetermined pattern electrode on one side thereof, and a second transparent substrate, having a pattern electrode across the entire surface of one side thereof, are made to face each other with a predetermined gap in between and so that the electrodes are disposed at the inner surfaces, the gap is filled with a liquid crystal, the peripheries of both of said substrates are sealed in airtight manner by a sealing material, a part of said predetermined pattern electrode and a part of said pattern electrode across the entire surface are connected using silver paste, and the peripheries of said silver paste are sealed using insulating paste or carbon paste.

#### [Operations]

With the arrangement of this invention, the contact resistance is made low by the use of silver paste for the connection of parts of the predetermined pattern electrode and the pattern electrode across the entire surface, and since the peripheries are sealed by an insulating paste or carbon paste, the silver paste is sealed completely, providing a preventive effect against migration that arises as a result of attachment of moisture and application of voltage. Also, since variation of the resistance of the connection part due to thermal strain caused by heat cycles and other environmental factors will not occur, a connection that is constantly stable is provided. Furthermore by the use of an insulating paste with adhesive force, variations of the reliability of adhesion strength will not occur with time and a constantly stable connection is provided. Also, the stability of the connection resistance can be heightened further by using carbon paste for adhesion and thereby doubling the means of conduction.

#### [Preferred Embodiment(s) of the Invention]

A liquid crystal device of an embodiment of this invention shall now be described based

on the drawings. Parts that are the same as those of the prior-art example are provided with the same number.

Fig. 1 is a sectional view of the principal parts of a liquid crystal display device of an embodiment of this invention and Fig. 2 is an exploded sectional view for explaining the principal parts of the device of this invention.

In Fig. 1, 8 is an insulating paste, which for example has a shape with an annular outer periphery and is printed onto a prescribed position of a glass plate 1 with a predetermined pattern electrode 3 on one side thereof, and this insulating paste 8 is disposed singly or in plural. 9 is a silver paste, which is printed onto predetermined positions of a glass plate 2, having a pattern electrode 4 across the entire surface of one side thereof, in other words, positions of glass plate 2 that will be surrounded by the above-mentioned insulating paste 8 when glass plates 1 and 2 are adhered together, and this silver paste 9 is disposed, as the same number of the insulating paste 8 at the glass plate 1. Sealing material 7 is for sealing a liquid crystal 5, which is filled in the minute gap between the above-mentioned glass plate 1, having a predetermined pattern electrode 3 on one side thereof, and glass plate 2, having a pattern electrode 4 across the entire surface of one side thereof. Sealing material 7 is comprised of insulating material and is disposed, like the above-mentioned insulating paste 8, at a predetermined position of glass plate 1. The two glass plates 1 and 2, arranged as described above, are adhered together according to the positioning at predetermined positions. The minute gap is then filled with liquid crystal 5 and thereafter sealed. The arrangement shown in Fig. 1 is obtained by this positioning. Here, the silver paste 9 and insulating paste 8 at the junction parts across the respective electrodes are mated without any gaps in between by the above arrangement and then baked under fixed temperature conditions. Silver paste 9 is thus sealed further. By the use of insulating paste 8, which has an adhesive property, the adhesion strength is improved further. As a result, paste 9 will not be in contact with liquid crystal 5 or

air (humidity, debris, etc.) in terms of arrangement and can thus be prevented from degradation due to chemical change in the gap between glass plates 1 and 2. Furthermore, the connection resistance will be lowered and a connection that is constantly stable and will not be affected by environmental conditions can be obtained.

Carbon paste may be used in place of the insulating paste, and in this case, the conduction means is doubled, thereby heightening the stabilization of the connection resistance in addition to providing the above-described effects.

#### [Effects of the Invention]

As has been described above, with the present invention, since a liquid crystal device is comprised of two transparent substrates (glass plates), parts of a predetermined pattern electrode and a pattern electrode across the entire surface, which are made to face each other at the inner surfaces, are connected using silver paste, and the peripheries of the silver paste are sealed in airtight manner by insulating paste or carbon paste, the connection surfaces will be maintained constantly at a stable contact resistance and connection failure due to separation will thus be prevented.

Connection failure will also not occur under high humidity conditions or under harsh heat cycle tests and other tests.

As a result, the reliability of the connection part is improved significantly to provide high industrial value.

#### 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a sectional view, which shows the structure of the principal parts of a liquid crystal display device of an embodiment of this invention, Fig. 2 is an exploded sectional view for explaining the principal parts of the device of this invention, and Fig. 3 is a sectional view of

the principal parts of a liquid crystal display device of a prior-art example.

1, 2 ... transparent substrates (glass plates), 3 ... pattern electrodes of predetermined form,  
4 ... pattern electrodes across entire surface, 5 ... liquid crystal, 7 ... sealing material,  
8 ... insulating paste (or carbon paste), 9 ... silver paste

Name of representative Toshio Nakao, patent attorney, and one other